

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE MOBİLYA TASARIMINDA ÇEVRECI YAKLAŞIMLAR

Sustainability and Environmental Approaches in Furniture Design

Arş. Gör. Sinem GÜNEŞ

Orcid: 0000-0001-9071-9913 Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Bölümü
sinemmdal@gmail.com

Doç. Dr. Deniz DEMİRARSLAN

Orcid: 0000-0002-7817-5893 Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık Bölümü
demirarslandeniz@gmail.com

Derleme Makalesi / Compilation Article

ARTICLE INFO

Submit Date : 2020-09-18
First Revision : -
Last Revision : 2020-12-12
Acceptdate : 2020-12-12

Area Editor: Gültekin ERDAL

Referees / Hakemler:

Dr. Öğr. Üyesi Çağrı YALÇIN
Doç. Dr. Asuman AYPEK ARSLAN

Anahtar Kelimeler:

İç Mimarlık, Sürdürülebilirlik, Ekolojik
Tasarım, Mobilya Tasarımı, Mobilya
Üretimi

Keywords:

Interior Architecture, Sustainability,
Ecological Design, Furniture Design,
Furniture Production

Reference :

Güneş, Sinem, Demirarslan, Deniz (2020).
Sürdürülebilirlik ve Mobilya Tasarımında
Çevreci Yaklaşımlar. Uluslararası İnsan ve
Sanat Araştırmaları Dergisi, Aralık 2020,
Cilt: 5, Sayı: 6, Sayfa: 81-99.

Özet

Günümüzde tükenen kaynakları korumak, sera gazı emisyonlarını azaltmanın yollarını bulmak, iç mekanı zehirli kimyasallardan arındırmak için sürdürülebilir çevre politikalarına önem vermek gerekmektedir. Çalışmanın amacı bu konudaki çalışmaları incelemek, sürdürülebilir çevre politikalarını araştırmak ve gelecek nesiller için sürdürülebilirlik kavramının önemini farketmektir. Sürdürülebilir çevre politikaları, dünyada tüm disiplinlerin merkezine aldığı bir konu haline gelmiştir. Sürdürülebilir yaklaşımlar ekolojik tasarımlar ile birlikte çevreye karşı duyarlı, doğal kaynaklara saygılı bir yaklaşım biçimidir. Sürdürülebilirlik, ham maddeyi içinde bulunduğu bölgeden elde etmeyi amaçlayan, böylece ulaşım faktöründe ortaya çıkması olası hava kirliliğinin çevreye vereceği zarara kadar dikkate alan, geri dönüşümlü, doğada yok olan malzemeler ile tasarlanan ürünlerden oluşmaktadır. Bu konularla doğrudan ilişkili iç mimarlar, interdisipliner bir çalışma ile çevreye gelebilecek zararı ortadan kaldıracak ya da minimuma indirecek çözümler üretmeyi hedeflemektedir. Bu çözümler yapıdan başlayıp en ufak ölçek olan mobilyalara kadar uzanmaktadır. Yapı ölçeğinde düşünüldüğünde daha inşa aşamasından başlaması gereken sürdürülebilir yaklaşımlar iç mekan tasarımlarında ve mekanların içinde kullanılacak mobilya tasarımlarına kadar ön planda tutulması gereken önemli bir nokta haline gelmiştir. Sürdürülebilir mobilyalar daha sağlıklı mekanlar kullanmamıza ve doğayı yok etmeden ekolojik tasarımlarla çözümler bulmamıza sebep olmaktadır. Mobilyaların sürdürülebilir olması tükenen kaynakları minimuma indirerek kullanmak ya da hiç kullanmamak; yöreye has malzemelerle, ham madde kullanılması gibi tutumlar çevreye karşı daha duyarlı sonuçlar ortaya çıkmasına neden olacaktır. Artan nüfus, tükenen ve tükenmeye yüz tutmuş kaynaklar ve canlıları korumak için tüm dünya sürdürülebilir mobilya üretimine önem vermektedir. Sürdürülebilir yaklaşımlar tüm dünyanın önem verdiği bir konu haline gelmiş ve bu konuyu desteklemek adına çeşitli adımlar atılmıştır. Bu adımlardan bazıları çevreci yaklaşımlar ile yapılan tasarımlar için ortaya çıkartılan sertifikalardır. Belli kriterlere sahip olunca, alınmaya hak kazanılan sertifikaları almak için sürdürülebilir politikalara uygun standartlara sahip, ürünler verilmesi zorunlu olmaktadır. Farklı ülkelerde farklı kriterlere sahip olan sertifikaların ortak noktası geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı ve tükenen kaynakları korumaya yönelik olmalarıdır. Endüstri devriminden sonra dünyada birçok sanat akımı ortaya çıkmıştır. Bu akımlar çeşitli malzemeleri ön plana çıkarmış ve mobilya tasarımına yön vermiştir. Özellikle 1940'lı yıllarda; ekonomik, seri üretime uygun ve şekil alabilme özelliğinin sınırsız oluşundan



dolayı mobilya üretim sektörüne giren plastik malzemenin zaman içerisinde, doğada uzun yıllar yok olmamasından kaynaklı çevresel faktörler, ekolojik malzeme arayışlarına geçmenin nedenleri arasındadır. Doğada kaybolmayan bir madde olan plastik kullanımı yerine farklı malzemeler ile yapılan tasarımlar ortaya atılmaya başlanmıştır. Dünyanın birçok yerinde, konuya duyarlı tasarımcılar farklı malzemeler ile sıradışı tasarımlara imza atmışlardır. Yapılan tasarımlarda hedef, geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı olup çevreye zarar vermemesi birinci koşulu oluşturmaktadır. 1970 sonrası mobilya üretiminde plastik malzemelerin zararları, doğada yok olmayışı ve bunun gibi geri dönüştürülemeyen malzemeleri en aza indirerek daha ekolojik tasarımlara yer verilmiştir. Birçok tasarımcı geri dönüştürülebilir farklı malzemelerle tasarımlar yapmış, farkındalık yaratmışlardır. Yapılan tasarımlarda amaç, ilk başta geri dönüşümlü ekolojik malzemeler kullanmak olsa da zaman içinde mobilya üretiminde strüktür olarak güçlendirilmiş tasarımlar yerini almıştır. Çalışmada zaman içinde gerçekleşen farklı sürdürülebilir tasarımlar literatür taraması yöntemiyle araştırılmıştır. Zaman içerisinde sürdürülebilir mobilya üretiminin önemi kavranmış; ekolojik, sürdürülebilir tasarımlar önem kazanmıştır. Kazanılan çevreci yaklaşımların çevreye katkısının fark edilmesi amaçlanmıştır. Sürdürülebilir bir dünya için mikro ölçekte makro ölçeğe yapmamız gereken davranış biçimlerinden bahsedilmiş olup, bu konuda dünyanın günden güne geliştiğinden bahsedilmiştir.

Abstract

Today, it is necessary to give importance to sustainable environmental policies to protect the depleted resources, find ways to reduce greenhouse gas emissions and purify the interior from toxic chemicals. The aim of the study is to examine the studies on this subject, to investigate sustainable environmental policies, and to realize the importance of the concept of sustainability for future generations. Sustainable environmental policies have become a subject that has taken center for all disciplines in the world. Sustainable approaches, together with ecological designs, are environmentally friendly and respectful to natural resources. Sustainability consists of products that are designed with recyclable, non-natural materials that aim to obtain the raw material from the region in which it is located, thus taking into account the air pollution likely to arise in the transportation factor to the environmental damage. Interior architects directly related to these subjects aim to produce solutions that will eliminate or minimize the damage to the environment through an interdisciplinary study. These solutions range from the building to the smallest scale furniture. Considering the scale of the building, sustainable approaches that should start from the construction phase have become an important point that should be kept in the foreground in interior design and furniture designs to be used in the spaces. Sustainable furniture causes us to use healthier spaces and find solutions with ecological designs without destroying nature. Sustainable use of furniture by minimizing resources or not using them at all; Attitudes such as using raw materials with local materials will cause us to produce more environmentally sensitive results. The increasing population attaches importance to the production of sustainable furniture all over the world in order to protect the resources and living creatures that are depleted and depleted. Sustainable approaches have become an issue that the world attaches importance to, and various steps have been taken to support this issue. Some of these steps are certificates created for designs made with environmentalist approaches. Once certain criteria

are met, it is mandatory to provide products with standards that comply with sustainable policies in order to obtain the certificates that are entitled to be obtained. The common point of the certificates, which have different criteria in different countries, is to use recyclable materials and to protect the depleted resources. After the industrial revolution, many art movements emerged in the world. These currents highlighted various materials and shaped furniture design. Especially in the 1940s; Due to the fact that it is economical, suitable for mass production, and its formability is unlimited, environmental factors arising from the fact that plastic material entering the furniture production sector has not disappeared in nature for many years are among the reasons for switching to ecological material searches. Instead of using plastic, a substance that does not disappear in nature, designs made with different materials have begun to be introduced. In many parts of the world, sensitive designers have created extraordinary designs with different materials. In the designs made, the target is to use recyclable materials, and the first condition is not to harm the environment. After 1970, more ecological designs were included in the production of furniture by minimizing the damage of plastic materials, the absence of nature, and non-recyclable materials. Many designers made designs with recyclable materials and created awareness. Although the aim of the designs was to use recycled ecological materials at first, it has taken place as a structure reinforced designs in furniture production over time. In the study, different sustainable designs that have been realized over time have been researched with the literature review method. Over time, the importance of sustainable furniture production is understood; ecological, sustainable designs have gained importance. It is aimed to realize the contribution of environmentalist approaches to the environment. For a sustainable world, we have talked about the behaviors that we need to do from micro-scale to macro scale, and it is mentioned that the world is developing day by day.

GİRİŞ

İnsan ve toplumun mekan gereksinimleri iç mimarlık disiplininin doğmasına neden olmuştur. Mekân, eşya ve eylemler için hacim ihtiyacını oluştururken, yaşamımızı sürdürmek için güvenlik ve konfor ihtiyacının yanında estetik ihtiyacımızı da karşılamaktadır. (Demirarslan, 2017:3). Mekanların içini oluşturan donatıların, uzmanlarca çözümlenmesi mekanların kullanıcı ihtiyaçlarına göre oluşturulmasına katkı sağlamıştır.

İnsanların oluşturduğu mekanlar diğer insan ürünlerine göre daha uzun süre kullanılmaktadır. Mekan; oluşumunun her aşamasında doğa ile doğrudan etkileşim içindedir (Demirarslan, 2017:4). İç mimari projelerin uygulanması sırasında bir çok disiplin bir arada çalışmaktadır. Proje esnasında çevreye karşı birçok zararlı durum ortaya çıkabilmektedir, bunların çözümlenmesinde İç mimarlık disiplinin farklı disiplinlerle olan etkileşimi daha sürdürülebilir projelerin ortaya çıkmasına sebep olacaktır.

Örneğin; Mekânın tasarımında iç mimarlık

disiplininin çevre mühendisliği ile ilişkisinin kurulmasında;

- Kaynak kullanımı
- Atıklar
- Gürültü
- Hava kalitesi etkili olan dört husustur (Demirarslan, 2017:5).

Mevcut kaynaklar etkin biçimde kullanılmaktadır. Artan nüfus ve kentleşme ile mekan ihtiyacı artmış bu durum doğayı ve doğada yaşayan hayvanların alanlarının daralmasına ve içinde yaşadığımız havanın kirlenmesine yol açmıştır. Bütün bunların getirisi olarak tüketim fazlalığı sonucunda kaynak problemi ortaya çıkmıştır. Kaynakların tükenmesi sonucu gelecek kuşaklar için yeterli kaynak bulunmaması problemi ortaya çıkacaktır (Kurt Konakoğlu, Kurdoğlu 2019:1). Bütün bu sorunların dikkate alınıp daha ekolojik ve sürdürülebilir mekan tasarımları yapılması gerekmektedir.

Artan nüfus ile birlikte aynı oranda artış gösteren katı atık miktarının oluşmasında, gelişen teknolojilerin de etkisi büyüktür. Hızlı endüstrileşme ve hızlı büyümeye oranlı şehirleşme etkisi de yine katı atıkların miktarının ve bileşenlerinin çeşitlenmesi noktasında etkili olmuştur. Özellikle bilinçsizce tüketilen hammadde ve ciddi çevre kirliliklerinin oluşmaya başlaması, geri dönüşebilir katı atıkların değerlendirilmesinin önemi üstünde etkili bir farkındalığın oluşmasına sebep olmuştur. Ekolojik malzemeler doğada olan, geri dönüşümü mümkün doğal ve yapay malzemelerin tümünü kapsamaktadır. Tüm malzemelerin kaynağı doğadır. Ancak malzemeler geri dönüşüm veya yapımı sırasında çevre için zararlı hale gelebilmektedir. Su ve toprağın kirlenmesi, çöp sorunu, hammadde yetersizliği gibi nedenlerden dolayı doğada var olan ekosistemler zarar görmektedir. Çevre problemlerinde gelinebilen ciddi boyutlar malzemelerin ekolojik dengeye zarar vermeyecek şekilde üretilmesini veya kullanılmasını önemli kılmıştır.

Yapılan tasarımların doğru çözümlenmesi birçok kaynak sıkıntısının önüne geçmektedir. Ham maddeye yakın kullanılan kaynaklar hem ekonomik hem de erişilebilirlik açısından daha uygun olup daha az çevre kirliliğine sebep olmaktadır (Yüksel, 2019:9). İç mimari tasarımlarda kullanılan malzeme tüketiminin artmasıyla hammadde sıkıntısı ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı malzeme seçimlerinde çeşitliliği ve miktarı azaltmak doğal kaynak tüketimini azaltacaktır (Demirarslan, 2017:7). Geri dönüşümü mümkün olmayan ve doğada yok olması uzun süren, doğaya zarar veren atıkların

tasarımlarda tercih edilmemesi ya da minimuma indirilmesi daha sürdürülebilir bir çevre için gereklidir. Sürdürülebilir bir çevre için kullanılan malzeme miktarını en alt seviyede tutmak temel olarak doğru bir yaklaşımdır (Berber, 2012:51). Yapılan ekolojik tasarımlar sayesinde kaynak kullanımlarının tükenmemesi, oluşacak atıkların doğaya zarar vermeden kaybolması, malzemelerin ulaşımında, uygulanmasında gürültü ve hava kirliliğine sebep olmaması amaç haline getirilirse sürdürülebilir mobilya tasarımları ve sürdürülebilir mekanlar oluşacaktır. 1970'lerde, tasarım temelli disiplinlerde çevreci anlayışlar çeşitli söylemlerle ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri; Yeşil iç mimarlık, mekanların iç ve dış tasarımında ekolojik doğaya uygun malzeme ve enerji kaynakları ile tasarımlar yapmak sera gazı emisyonlarını azaltmak ve daha sürdürülebilir mekanlar oluşturmayı amaçlamıştır (Demirarslan, 2017:12).

SÜRDÜRÜLEBİLİR MOBİLYA NE DEMEKTİR?

Sürdürülebilirlik, kavramı doğaya verilecek en az zararı tanımlamaktadır. Örneğin; bir mobilya malzemesi olan bambu, taşınması kolay, yetişmesi hızlı bir malzemedir; fakat bamboo yetişen alanlardaki bambooları kesmek, bu bitkileri yaşam alanı olarak kullanan pandaları doğrudan etkilemektedir. Yaklaşımlarda fayda zarar dengesini kurup tüm sonuçların değerlendirilmesi ve doğaya en az zarar verilecek seçimlerin yapılması sürdürülebilirlik ilkesinin temelidir (Karaca, 2018:17). Sürdürülebilir tasarımlar, doğayı her yönüyle ele alan ve bütün yönlerini en az zararla etkileyen ekolojik tasarımlardır. Sürdürülebilir üretim, çevresel etkiler gerçekleşmeden kaynağında yok edilmesi olarak açıklanmaktadır. Çevre problemlerini ortaya çıktıktan sonra ele alan diğer yaklaşımların aksine, çevreyi doğrudan ya da dolaylı etkileyen tüm sorunların tasarım aşamasında belirlenip bu sorunları çözmeden tasarımı gerçekleştirilmeyi hedeflemektedir (Karaca, 2018:26).

Sürdürülebilir Üretimde Dünya

William McDonough konuyla ilgili "Doğanın tasarımıyla ilgili bir sorunu yoktur. İnsanların vardır." demiştir (Karaca, 2018:19).

Endüstriyel üretimlerle birlikte;

- Birçok zehirli maddeyi hava, su ve toprağa karıştıran,
- Gelecek kuşakların farkındalığı elden bırakmaması gereken kadar tehlikeli sonuçlar,
- Büyük boyutlarda kullanım dışı kalmış

malzemeler ortaya çıkaran,

- Değerli malzemelerin kullanılmasını imkansızlaştıran,
- İnsanları ve doğayı korumak yerine, yavaş yavaş yok olmalarını sağlayan bir karmaşık sistemler oluşturan,
- Üretimin kalitesini çalışan insanlarla ölçen,
- Doğal kaynakları talan eden, onları kullandıktan sonra yok ederek son veren,

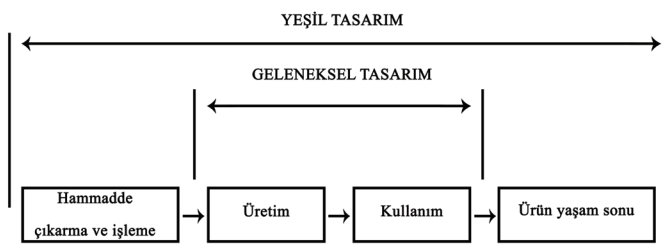
Doğayı, canlıları ve toplumları yok etmeye yönelik bir sistem tasarlanmıştır (Karaca, 2018:19).

Bütün bu negatif ilerlemeye rağmen; bugün çoğu hammadde geri dönüştürülmektedir. Mobilya üretiminde; kağıt, karton, cam, metaller, plastik, kauçuk deri, tekstil ve ahşap gibi malzemeler tasarımlarda yer aldığında daha sürdürülebilir kararlar alınmış olacaktır (Karaca, 2018:43).

Eko-tasarım (Eco-Design)

Ekolojik tasarım; çevremizi ve yaşam biçimlerimizi, yeryüzündeki tüm yaşam biçimlerinin var olduğu doğal çevre ile uyumlu ve mükemmel bir şekilde birleştirerek tasarlamaktır.

Ken Yeang (2012); tasarımcı, tasarımın başında ürün tasarımı ve yapı tasarımı arasındaki farkı göz önünde bulundurmalıdır. Ürün tasarımının, üretimi, kullanımı, kullanım şekli ve ürünün taşınması monte edilmesi gibi bir çok faktörleri mevcuttur. Tasarımcı bu faktörlerde eko-sisteme uygun kararlar verebilecek tasarımlar tasarlamalıdır. Ürünler kullandıktan sonra geri dönüştürülemez ise atık olarak çevreye zararları ortaya çıkacaktır (Karaca, 2018:37).



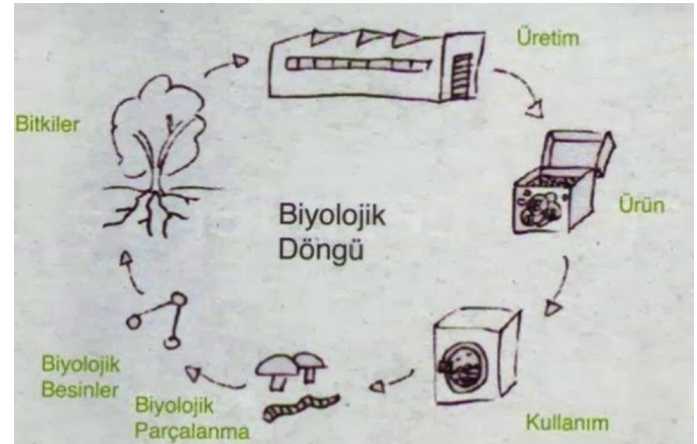
Resim1. Eko-Tasarım kapsamı (URL1)

Beşikten Beşiğe ve Beşikten Mezara Tasarım Anlayışı (Cradle-to-cradle, cradle-to-grave)

Bu düşünce sistemi; William McDonough ve Michael Braungart' aittir. Bir tasarımın üretiminden, geri dönüştürüleceği zamana kadar geçirdiği tüm evreleri kapsamaktadır. Beşikten beşiğe ürün tasarımında hedef; artık kullanılmayacak bir ürünün, yeniden oluşturulacak başka bir ürünün ham maddesine dönüşmesini kapsamaktadır (Karaca, 2018:38).

Malzemeler ve üretim aşamaları aşağıdaki gibidir:

- Malzemenin yapısı
- Malzeme yapısı olarak geri dönüştürülebilir ekolojik bir tasarım
- Malzeme üretim aşamalarında yenilenebilir kaynak kullanımı
- Su kontrolü
- İçinde yaşadığımız dünyaya saygı ilkeleri (Karaca, 2018:46).



Resim 2. Beşikten Beşiğe Sertifikasyonu – Cradle to Cradle Product Program (URL2)

Bu sertifika; yaşam süresi dolmuş bir tasarımın, atık olduktan sonra, yeni bir tasarımın hammaddesi olmasını sağlamaktadır. C2C logosuna sahip firmalar sürdürülebilir eko tasarımlar yaptıklarını gösterebilmektedirler. Dört adet C2C sertifikası bulunmaktadır; Basic, Silver, Gold ve Platin. Michigan'da C2C sertifikasını ortaya çıkartan tasarımcılardan mimar William McDonough tasarımı olan 30.000 m2 alana sahip bir fabrikada üretim yapan mobilya üreticisi Herman Miller, üretim alternatiflerini oluşturmaya başladığında MBDC ile iletişime geçmiş, firmasının tasarım ve uygulama aşamalarında beşikten beşiğe fikrini uygulamak için girişimde bulunmuştur. Bunun için yaptığı incelemeler ve çalışmalar sonucu 2003 yılında bu ideolojiye ait sandalye tasarımını üretmiştir (Karaca, 2018:46).

'Mirra Büro Koltuğu' ismine sahip tasarım 2003 senesinde sadece yüzde 4'lük kısmı geri dönüştürülemez; onun dışındaki tüm oran geri dönüştürülebilir bir şekilde ve basit montajı ile tercih edilebilir bir ürün ortaya çıkartmışlardır (Karaca, 2018:32-33).



Resim 3. Mirra Chair %96 Geri Dönüştürülebilir Mobilya Parçaları (URL3)

Beşikten Beşiğe Tasarım Şartı, sandalye üretiminde kullanılan hammaddelerin malzeme değeri bozulmadan yeniden kullanılabilir malzemelere dönüşebilmesini bunun sonucunda yeni tasarımlarda kullanılabilmesini hedeflemektedir (Karaca, 2018:47).

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi – LCA

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (Life Cycle Assessment); ISO 14040/44 standartlarına göre bir tasarımın hammaddelerine sahip olunması ile birlikte hammaddeyi kullanılacak duruma getirme, kullanımı ve kullanım sonrası durumuna kadar tüm evrelerinde doğaya zarar vermemesi için tüm faktörlerin hesaplanabildiği, bu hesapların belgelenebildiği ve belgelerin sonucunda kullanım ve kullanım dışı malzemelerin hesaplanabildiği bir analiz şeklidir (Karaca, 2018:48).

Yaşam döngüsü değerlendirilmesiyle;

Üretilen ürünlerin ve bunların üretim biçimlerinin ekolojik tasarım ve yenilenebilir tasarım olmalarına önem verilmektedir. Ürünlerin kullanım ömürleri boyunca inceleme değerlendirilmelerinin yapılabilme olanağı bulunmaktadır.

• Ürünlerin yaşam döngüsünün evrelerinde çevreye verdiği etkiler incelenmektedir,

• Üretim süresi boyunca çevresel faktörler sürekli ele alınmaktadır,

• Daha çevreci ve kullanışlı seçeneklere destek olmaktadır,

• Üretim boyunca ortaya çıkan ürünlerin, sürdürülebilirliğe olan uyumunu takip etmektedir,

• Çevreye en az zarar verecek ürünlerin kullanılmasına teşvik etmektedir,

• Sürdürülebilir bir çevre için yeni araştırmalar yapmaktadır, bunu destekleyecek çalışmaları keşfedip, zarar verecek olasılıkları yok etmektedir,

• Sürdürülebilir üretimlerin değerlendirilmesinin

yapılması ve getirilerinin yatırımcılara gösterilmesi ve desteklerin devamının gelmesine olanak sağlamaktadır,

• Sürdürülebilir üretim rekabeti Pazar olarak doğaya destek olan bir rekabet biçimi ortaya çıkarmaktadır,

• Çevresel sorunların ele alındığı ve çözümlerin araştırıldığı projeleri desteklemektedir (Karaca, 2018:48).

EcoLabel

İskandinav ülkelerinde olan sürdürülebilirlik sertifikasıdır. Yaşam döngüsü tasarımıyla üretilen ürünlerin üretilikten sonra çevreye olan etkilerini araştırmaktadır. Araştırmalarını 3 başlıkla sürdürmektedir (Karaca, 2018:49).

- Relevance (uygunluk)
- Potential (potansiyel)
- Steerability (konuya hakimiyet)

Sağlıklı Ürün Beyanları - HPDs (Health Product Declarations)

Ülkeler ve bilim merkezleri tarafından açıklanan “zararlı ve riskli malzemeleri” belirleyerek içeriklerindeki zararlı malzemelerin başka hangi olası malzemelerde olabileceğini bulan, belirleyen ve bunları topluma öğreten kurumlardır (Karaca, 2018:49).

İşletme Enstitüsü Mobilya İşletmeciler Birliği Sertifikası Level - BIFMA Level

İş Dünyası ve Uluslararası Mobilya Üreticileri Derneği (BIFMA)nin geliştirdiği Level, mobilya üretim belgelerindedir. Mobilya üretimlerinin çevresel ve sosyal etkilerini inceleyen tarafsız ve güvenilir bir sertifikadır. Sürdürülebilir Mobilya üretimi sertifikası olan BIFMA Level sertifikası ile LEED V4 ihtiyaçları cevaplanmaktadır. ANSI / BIFMA e3 Mobilya Sürdürülebilirlik Standardı dahilinde Level sertifikasının 4 başlığı vardır (Karaca, 2018:50).

- Malzemeler,
- Enerji ve Atmosfer,
- İnsan ve Ekosistem Sağlığı,
- Sosyal Sorumluluk.

SÜRDÜRÜLEBİLİR MOBİLYA ÜRETİMİNDE DÜNYA

Sanayi Devriminden sonra mobilya üretimine yeni malzemeler dahil olmuş ve daha hızlı üretim hedefiyle makineler üretimde yerini almıştır (Kaya Köse, 2016:23). 1950-60 yıllarında kısa vadeli kullanıma uygun ve hafif bir malzeme olan plastik

malzemeler, mobilya tasarımlarında yerini almıştır. Hızlı üretim sayesinde; sürekli yeni mobilyalar, yeni tasarımlar oluşmaya başlamıştır. Makineyle üretim, iş gücünü insandan makineye aktardığı için zamandan ve emekten tasarruf ederek, kısa zamanda herkesin desteklediği bir üretim biçimi olmuştur. Üretimin bu denli hızlı ve ekonomik oluşu tüketimi de hızlandırmıştır ve bugünkü tüketim toplumlarının temelini oluşturmuştur. Artan tüketim faktörü, sonucunda hızla azalan hammadde; geri dönüşümü olmayan malzemelerin çevreye ve doğaya bıraktığı yok edici etki bir çok sorunu ortaya çıkarmıştır. Siyasi etkilerin sonucunda sorun tespit edilmiş ve yeni sonuçlar araştırılmıştır (Karaca, 2018:52). Tasarlanan ürünlerde çevreye duyarlı iki çözüm bulunmuştur. İlk çözüm tasarımlar da doğal malzemelerin kullanılmasıken ikinci çözüm geri dönüşüme uygun malzemelerin kullanılması olmuştur.

Tarih boyunca mobilya üretimi çeşitli aşamalardan geçmiştir. Malzemelerine göre mobilyalar: ahşap, plastik, doğal taş, cam, kompozit malzemelerden oluşmaktadır. Sanayileşme hareketinin hızlanması ile tasarlanan mobilyalarda farklı malzeme çeşitleri araştırılmasına gidilmiştir. İçinde buldukları zamanın gereksinimlerine göre malzemeler bulunmuştur (Sönmez, 2011:43). Geleneksel üretim yöntemlerinde eskide olduğu gibi ahşap ve doğal taş malzeme kullanımları devam etmiştir. Artan nüfus ve talep için daha çok ve ekonomik açıdan çeşitlilik sağlayacak malzemelere ihtiyaç duyulmuştur. Bunu yaparken çevreci yaklaşımları da göz önüne alıp; Kontrplak, sunta, md f gibi sanayileşmeye hizmet edecek ucuzlukta ve işleme kolaylığına sahip, geliştirilen malzemeler bu sıkıntıya çözüm olmuştur. Ametal malzemelerden biri olan Alüminyum geri dönüştürülebilir ve kolay işlenebilir olduğundan sıkça tercih edilmiştir. Zamanın ilerlemesi sonucunda; mobilya sektöründe geri dönüşüme uygun, çevreci tasarımlar değer görmektedir.

Sürdürülebilir Mobilya Tasarımında Dünya'da Tarihsel Süreç

1940'lı yıllarda; ekonomik, seri üretime uygun ve şekil alabilme özelliğinin sınırsız oluşundan dolayı mobilya üretim sektörüne giren plastik malzemenin zaman içerisinde, doğada uzun yıllar yok olmamasından kaynaklı çevresel faktörler, ekolojik malzeme arayışlarına geçmenin nedenleri arasındadır. Ham madde kaynaklarının tükenmeye başlaması, hammaddeye ulaşım için kullanılan yöntemlerde ortaya çıkan CO2 salınımı çevre kirliliğine

sebebi olmuştur. Üretim yöntemlerinde kullanılan enerjinin yenilenebilir enerji kaynaklarından tercih edilmemesi, üretimi hem maliyet açısından hem de ekolojik açıdan sıkıntıya sokmuştur. Tükenen kaynaklar ve bozulmaya başlayan eko sistem yeni arayışlara yönelmesine neden olmuştur. Sürdürülebilir tüketim hareketine ilişkin önerilecek başlıca öneriler; doğaya daha saygılı çevreci tasarımlar yapılması, yani mevcut tüketimin daha çevreci ve sürdürülebilir bir modele dönüşmesidir (Karalar ve Kiracı, 2011:2).

1970 ve 80'lerde modernizme karşı bir fikir olan postmodernist anlayış, mobilya alanını da farklılıklar göstermiştir. Postmodernist tasarımlarda geçmişte yeralan tasarımlar ve malzemelerin günümüze uyarlanarak uygulanması hedeflenmektedir. Kitsche tasarımları bu uygulamalara iyi bir örnektir. Tasarımcılar plastik malzemenin zararlarından dolayı farklı malzeme arayışlarına gitmişlerdir. Atık ve geri dönüşümlü malzemelerin kullanımıyla birlikte kullanılmayan diğer bütün malzemeler plastik malzeme de dahil olmak üzere kullanılmıştır (Karaca, 2018:64).

Modernist Tasarım Akımları

1980'lerde Ettore Sottsass "Bugün yapılan her şeyi kullanıyoruz. Üretimlerimiz bugüne aittir, gelecek kuşaklara değildir." demiştir (Charlotte and Fiell, 2002). Bu tarz şekilci yaklaşımlar çevreci yaklaşım gruplarının içinde yer alamamıştır. 1980 yıllarında gelişen sosyal toplumlar, çevreci yaklaşımların oluşmasına ortam hazırlamıştır. 1960 yıllarındaki biçimci tasarımlardan figüratif tasarımlara önem vermeye başlanmıştır. Yapı ve mobilya tasarımlarında fonksiyonellik ve modernlik yeniden tercih edilmeye başlanmıştır. Tasarımcı yalnızca ürünün üretim öncesinde değil, üretim boyunca hatta üretim sonrasında da kullanıcının ürün ile ilgili her türlü problemlerine cevap vermesi gereken yetkili olduğundan tasarımın kilit noktası olmuştur (Karaca, 2018:65).

Primitiv Tasarım Akımları

Yerel malzeme ile tasarım yapıldığında kaynak ulaşımı çok daha çevresel ve ekonomik olmaktadır. Bu tip tasarımlar bu akımın kapsamındadır. Günümüz tasarımcılarını da önemli ölçüde etkileyen etnik ve primitiv akıma Elisabeth Garaustlea ve Mattia Bonetti'nin çalışmalarında da rastlanılmaktadır. Hammadde yöresel olunca çıkan tasarımlarda ait olduğu çevreyle uyuşan ürünler olmakta ve herkes tarafından kolayca beğenilmektedir.

Marcel Duchamp 'ın "Her şey sanat eseridir" biçiminde formüle ettiği anlayışa göre malzeme, biçim ve işleme bakmadan üretilen her şeyin sanat eseri kabul edilmesi tasarımlarda malzeme çeşitliliğinde özgürlük yaratmıştır (Karaca, 2018:66). Bu çeşitlilik ve rahatlık sayesinde ekolojik malzemelerle ekolojik tasarımlar yapılmasına ortam hazırlanmıştır. Bu tasarımları destekler nitelikte endüstriyel atıklar ile yaptığı iki tasarım bir çok tasarımcıyı etkilemiş ve öncülük etmiştir (URL6). Bu tasarımlar Benjamin Baldwin'in;

1. (1953) "Traktör Oturma Sandalyesi",

2. 1983'e dek üretimi devam eden Mezzadro ve Sella isimli oturma birimleridir (Baldwin, 2001). Marcel Duchamp'ın "Çeşme" isimli eseri Dadaizm akımına bağlı olarak

kuralları reddetmiştir. Tasarımcıya göre; eserin ne olduğu değil, yüklenilen anlam önemli olmuştur. M. Duchamp da pisuvara çeşme anlamını yüklemiştir. Duchamp; pisuvarın üretim aşamasına da hiçbir şekilde dahil olmamıştır, pisuvara sadece isim vermiş ve imzasını atmıştır (URL5).



Resim 4. Duchamp ve kullanılan malzemelerden yaptığı Mobilya Örneği (URL7)



Resim 5. Duchamp ve Pisuvar Mobilya Örneği (URL8)

Ready-Made Akımları

Mevcutta bulunan malzemelerin, üretim işlevinden farklı işlevler doğrultusunda kullanılmak üzere farklı malzemelerle entegre edilip kullanıldığı akımdır. Bu akım, sıfır atık düşüncesini desteklemektedir. Bir şekilde kullanım ömrünü tamamlamış malzemelerin geri dönüşüme gitmeden

yeniden işlevlendirilmesiyle; özgün, ekonomik ve en önemlisi herhangi bir atık oluşturmadığı için ekolojik bir tasarım olmaktadır. Marcel Bruer ve Andy Warhol'un başlattığı bu fikre göre istenilen bütün eşyalar oturma elemanı olarak tasarlanabilir.

Ron Arad'ın kullanılmayan bir arabanın koltuğu ve kullanılmayan korozyona uğramış borularla yaptığı oturma elemanı iyi örneklerindedir. Bir diğer örnek ergonomik nitelikleri yüzünden zayıf olmasına rağmen Mark Maden ise atık ahşap malzemeleri birleştirerek çeşitli biçimlerde kesip uyguladığı Topos isimli bir koltuk tasarlamıştır (Karaca, 2018:67).



Resim 6. Andy Warhol ve kullanılan malzemelerden yaptığı Mobilya Örneği (URL9)

SÜRDÜRÜLEBİLİR MOBİLYA ÜRETİMİNE ETKİ EDEN BAZI TASARIMCILAR

1970 Öncesi Sürdürülebilir Mobilya Üretimini Destekleyen Tasarımcılar

Charles Eames ve Eero Saarinen

1950 yıllarında sanayide meydana gelen gelişmelerden dolayı Amerika'da bir çok yeni malzeme bulunmuştur. 1940'lı yıllarda Amerikan tasarımcılardan Eames ve Saarinen bu malzemelerden biri olan kolay eğilip bükülebilen ve taşıyıcı ahşap bir malzeme olan plywood malzemeyi öne çıkarmışlardır. Daha sonra bu tasarımcılar doğal ve modern malzemenin maliyetli olmasından dolayı seri üretim fikirlerine kolaylık sağlamaları için doğada kolay yok olmayan ve dayanıklı olmayan plastik malzemeden ürünler üretmeye başlamışlardır. Çıkan tasarımlar çok fazla ergonomik olmasa da şık ve farklı olduğundan kullanıcıların dikkatini çekmiştir. Seri üretim maliyetinin diğer malzemelere göre oldukça az olmasından dolayı, ekolojik bir tasarım olmamasına rağmen, plastik malzemeden yapılan tasarımlar mobilya dünyasına girmiştir (Işık, 2017:39).



Resim 7. Ahşap Yemek Sandalyesi, 1945 (URL10)



Resim 8. Lale Sandalye, Saarinen (URL11)

Gunnar Andersen

Alüminyum malzeme, işleme kolaylığı sayesinde endüstri hareketlerinde büyük yere sahip olmuştur. Hafif olması ama bunun yanında taşıma gücünün yüksek olması tercih edilme sebepleri arasındadır. Tasarımcı 1950 ve 1960 yıllarında; endüstriyel atıklardan olan toz alüminyum ve fiberglasstan örnekler, kağıt, tel gibi başka amaçlarla kullanılan malzemelerle kullanılan sandalyeler üretmiştir. Kağıt malzemeyi kullanan Weltstein'in başarılı tasarımından yola çıkan Andersen, yeni bir ürün tasarımı oluşturmuştur (Karaca, 2018:70). Bu tasarım çok kullanışlı olmamakla birlikte dikkat çekmiş ve daha sonra endüstriyel alanda sık sık kullanılacak kağıt malzemeyi mobilya üretimine sokmuştur (Şahin, 2018:4).



Resim 9. Prototype chair, Gunnar Aagard Andersen, 1953 (URL12)

Luciano Grassi ve Marisa Forlani

Tasarımcılar tarafından üretilen sandalye; ip ve metal ile yapıldığından farklı örnekler arasına girmiştir. Paoli Chair'da tasarımcılar; diğer sürdürülebilir tasarımlar gibi atığı ve hammadde kullanımını azaltıcı bir yöntemle tasarımlarını üretmişlerdir. Tekstil ürünlerinin de mobilyaya girebildiğini kanıtlayan ilk örneklerdendir. İp gibi oldukça hafif olan bu tekstil ürününün doğru uygulandığı takdirde mukavemeti güçlü bir malzemeye dönüşebileceğinin güzel bir örneğidir. Bu gibi yenilikçi tasarımlar sayesinde mobilya üretiminde kullanılan geri dönüştürülebilir malzeme seçeneği çeşitlenmiştir.



Resim 10. Paoli Chair (URL13)

Robin Day

Erimiş plastik çeşidi olan polipropylenden yapılan oturma birimleri büyük kamusal alanlarda çok fazla tercih edilmiştir (Karaca, 2018:71). Kalıplarla istenilen biçim verilebilen malzeme; üretim kolaylığı, depolama da yerden tasarruf ve kullanımda dayanıklılık gibi bir çok açıdan oldukça kullanışlı ve tercih edilen bir mobilya olmuştur. Stadyum gibi büyük hacimli mekanlarda tercih edilmiştir. Plastik malzemenin esnek yapısından dolayı mobilyaların sırt kısımlarına yaslandığında kullanıcıya hissettirdiği rahatlık plastik malzemelerin mobilya dünyasına girmesine neden olan sebeplerden birisi olmuştur.



Resim 11. Polyside Robin Day (URL14)



Resim 12. Robin Day, 1968, Olimpik Stadyum, Polypropylene Stadyum Sandalyeleri (URL 15)

Peter Murdoch

1960'lı yıllarda Gunnar Andersen'in gazete kağıdı gibi malzemeleri kullanarak yaptığı tasarımlar arkasından gelen bir çok tasarımcıya yeni bir yol açmıştır (Sönmez, 2011:45). Kağıt hamurunun PLA (biyolojik olarak parçalanabilir plastik) malzeme ile bir araya getirilmesiyle oluşturulan malzeme sayesinde ince kesitli, ağırlığa, gerilmeye, neme ve sıcaklığa karşı nitelikleri artmıştır. Ekonomik ve ekolojik bir malzeme olmasından dolayı Murdoch tasarımlarında sıkça kullanılmıştır. Taşıma kapasitesi oldukça az olduğundan ilk başta tasarımlar çocuklara yönelik yapılmıştır. Kağıt malzeme bozulduğunda kolay geri dönüştürülebilir olup yeniden üretilmesi yeni tasarımlara yol açsada; kolay deforme olması malzemenin zayıf yönü olarak ortaya çıkmıştır.



Resim 13. Peter Murdoch, 1963, Spotty Chair (URL16)

Eero Aarnio

Tasarımlarında parlak bir yüzey ve organik kıvrımlar elde etmek isteyen tasarımcı plastik malzeme ile çok farklı ürünler tasarlamıştır. Farklı malzemeler kullanmadan mukavemetinin yeterli geleceğini kanıtlamış ve farklı ürünler ortaya çıkarmıştır. Sandalye özelliğinin yanı sıra suda yüzen

bir mobilya olan Pastilli Chair bunlardan biridir.

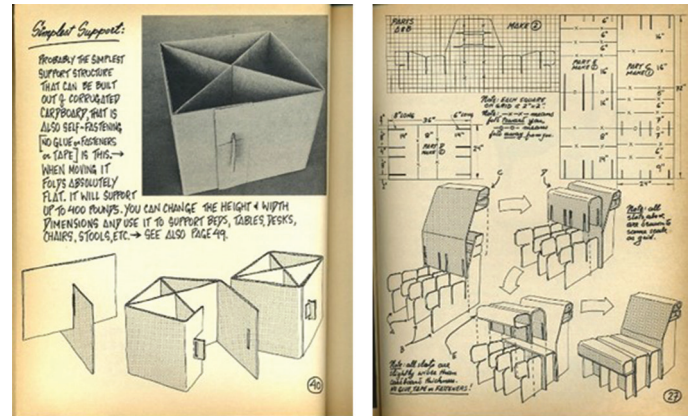


Resim 14. Pastilli Chair (URL17)

Victor Papanek

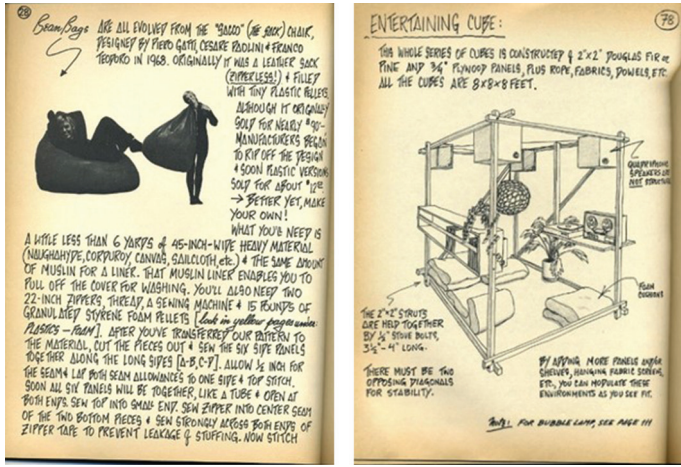
1970 de Victor Papanek, Gerçek Dünya için Tasarım adlı kitabı yazmıştır. Kitabın amacı; tasarımcının sosyal bir bilinçle, teknolojiyi amaçsallaştırmadan, yer ve bağlamdan hareketle tasarlaması gerektiğidir. Papanek, kitabının sonunda tasarım evrenini kullanıcılar, ihtiyaçlar, arzular, süreçler ve disiplinler açısından diyagramlaştırmıştır. Kitaptaki tasarımlar; Bebekler, küçük çocuklar, zihinsel engelli, bedensel engelli, dezavantajlı çocuklar, ergenler, öğrenciler; hükümlüler, askerler, hastanelerde yatan insanlar, gözlüklüler, değnekliler, işitme cihazı ve tekerlekli sandalye kullananlar, hamileliğinin sekizinci ve dokuzuncu ayındaki kadınlar, "tüketiciler" ve "kullanıcılar", "yabancılar", ırksal azınlıklar, gelişmekte olan ülkelerdeki insanlar, üçüncü dünya, yaşlı ve ihtiyarlar için yapılmıştır. Konutların; Isı, ışık, ocak gibi ekipmanların daha akıllı değil, daha verimli hale gelmesi için çalışılmıştır. Doğal ışıktan azami fayda sağlayan konut tasarımları yapılmıştır.

Kitaptaki planlardan bazıları, okuyucuları kartonun yapısal özelliklerini keşfetmeye teşvik etmiştir. Mobilyalarda mobilya dışı malzemeler kullanılmıştır. Bağlantı elemanları olmadan yapılabilecek kontrplak mobilyalar kitapta yer almaktadır. Ve bazıları tek bir kontrplak tabakasının son bitini kullanarak yeni tasarımlar yapılmıştır (URL18).



Resim 15. Nomadic Furniture (URL19)

Kitapta; Zeki çift görevli eşyalar bulunmaktadır. Taşınırken, hassaslıkları korumak için kullanılacak fasulye torbası koltuğu gibi.



Resim 16. Victor PAPENEK, 1973, Nomadic Furniture (URL20)

1970 Sonrası Sürdürülebilir Mobilya Üretimine Etki Eden Bazı Tasarımlar ve Tasarımcılar

70'lerdeki en önemli çevre olaylarından biri olan artan tüketimin sonucu olarak, kirlenen Dünya sorununa karşı tepkilerin oluşması tasarımcıların da bu alanda tasarımlar yapmasına neden olmuştur. 1970'lerin başında ilk olarak mobilya tasarımında "High Tech" ve "Ekolojik Mobilya" örnekleri görülmeye başlamıştır. 20. Yüzyıl'ın sonlarına doğru, malzeme biliminde gerçekleştirilen ilerlemelerle birlikte bilinen ve alışılan niteliklere sahip malzemeler alışılmışın dışında kullanılmaya başlanmıştır. Tasarımcıya sonsuz olanaklar ve özgürlük sağlayan bu malzemeler; suda yüzebilen betonlar, dayanıklı metal köpükler, karbon lifli hafif malzemeler esnek ve oldukça büyük ebatlı seramikler, bunlardan bazılarıdır. Mekanların güncellenmesi çok kolay değildir, ancak; yapılı çevre içinde en rahat güncellenen donatılar mobilyalardır. İç mekan tasarım eylemlerini kapsayan mobilyalar kullanıcı tarafından sıklıkla güncellenebilmektedir. Kullanıcı, yapılı çevrenin önemli bir ögesi olan mobilyalarını, güncellenen değerler sistemine bağlı olarak zamanla güdülenen ve değişen beğeniler sonucunda daha sık değiştirme ihtiyacı duymaktadır. Bu noktada çöp ürünler yaratan sürdürülemeyen mobilyalar doğal süreçlere uyumlu tasarım yaklaşımlarına önem kazandırmaktadır. Çevre bilinci bu anlamda yaratıcılık ve özgünlük kavramlarıyla ilişkilidir. Yeni bir teknoloji ve yeni ihtiyaçlar, ürünün yeniden tasarlanmasına ve dolayısıyla yeni bir döngünün başlamasına neden olmaktadır. Benzer bir ürün veya işlev, estetik ve fiyat farklılığına gidilerek tüketim

toplumuna sunulmaktadır. Dolayısıyla mobilyalar sıklıkla değiştirilme eğiliminden dolayı çöp ürüne dönüşmeden parçalara ayrılarak doğal süreçlere katılacak biçimde tasarlanmalıdır. Sürdürülebilir mimari ve sürdürülebilir çevre kavramları ancak tüm ölçeklerde ele alınırsa bir anlam kazanabilmektedir. Endüstri ürününden mimari çevrenin tasarımına kadar her ölçekte ele alınan tasarım yaklaşımları, sürdürülebilir bir çevre için büyük bir öneme sahiptir. Doğaya ve kaynaklarına artan ilgi ve farkedilen yanlışlar sonucunda; 1970 yıllarında "çevresel tasarım", 1980 yıllarında "yeşil tasarım", 1990 yıllarında "ekolojik tasarım", ve son olarak 1987 yılında sunulan Brundtland Raporu ile "Sürdürülebilirlik" kavramı ortaya çıkmıştır.

Robert Weltstein ve Frank Gehry

Weltstein, Murdock tasarımlarını inceleyip eksikliklerini tespit edip bu doğrultuda tasarımı daha da güçlendirerek yeni bir tasarım ortaya çıkarmıştır. Kağıt malzemenin kesitini güçlendirerek, üst üste uyguladığı tabakalarla şekillendirip eğilmesine olanak veren bir yöntemle mobilyalar tasarlamıştır. Bu şekilde mukavemet açısından yetersiz bir malzemeyi taşıyıcı eleman olarak kullanabilmiştir. 1972 yılında "Easy Edges" (kolay kenarlar) isimli Gehry'nin tasarımları ortaya çıkmıştır. "Gehry de, Murdock'un Spooty isimli tasarımının mukavemet eksikliğinin yok etmek için kağıt hamurunu presleyip kalıplara dökerek daha dayanıklı tasarımlar yapmıştır. "Wiggle Side" isimli tasarımı oluklu mukavvanın yaklaşık 60 tabakalı halinde sıkıştırılması ile yapılmıştır (Şahin, 2018:5).

Kağıdın dayanıklılığını artırmak için kullandığı bir diğer tasarım mukavva kesitlerinin birbirine ters gelecek şekilde oluklar oluşturarak birleştirilmesi ile oluşmuştur (Şahin, 2018:5). Bu ürünler lamine edilmiş mukavvadandan elde edilip mobilya tasarımlarında kullanılmıştır. Ucuz ve geri dönüştürülebilir olması malzemenin çok talep görmesine sebep olmuştur. Ürünler basit ve kullanışlı olmasının yanı sıra sağlamlığı ve dengeli olmasıyla kağıdın mobilyada kullanılabilirliğini gözler önüne sermektedir. Mobilya parçaları basit, esnek ve hafiftir. Kolay taşınabilmekte, saklanabilmekte ve montaj edilebilmektedir. Uzun ömür ve dayanıklılık konusunda doğal malzemedenden oldukça geride kalan bu ürünler ekolojik sürdürülebilir bir tasarım olmasından dolayı bir çok mobilya firmasının tercih ettiği mobilya üretim biçimi olmuştur. Malzemelerin geri dönüşümü sırasında hammadde ve enerji tüketimi makul seviyelerde olduğu için tercih edilme

sebebi olmuştur.



Resim 17. Frank Gehry, 1972, Vitra için tasarım (URL21)

Gaetano Pesce

Pesce, postmodern akımın temellerini desteklemektedir. Poliester reçineye tekstil ürünlerini batırıp, taşıyıcı bir sisteme geçirerek eritmiştir. Tasarımın ismi Golgotha Sandalyesidir (Karaca, 2018:76). Tasarımcı, Golgotha sandalyesine benzeyen tekstil görünümlü masa ve başka mobilyalar da üretmiştir. Tasarımlarını çeşitli malzemelerle abartı bir şekilde süsleyen Pesce plastik malzemeye de tasarımlarında bol bol yer vermiştir.

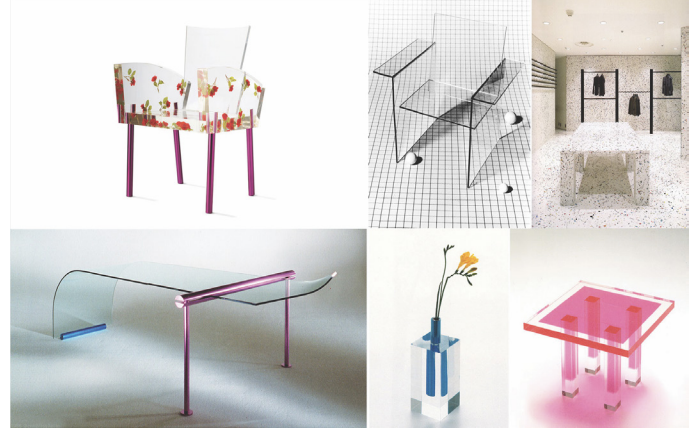


Resim 18. Golgotha Chair, Gaetano Pesce, 1972 (URL22)

Shiro Kuramata

Farklı sürdürülebilir malzeme ile oluşturduğu tasarımları bulunmaktadır. Cam malzemenin kendisini kullanarak tasarımlar yapmıştır. Tasarımlarının biçimleriyle ve farklı bir biçimde ısıtarak mukavemetini artırmıştır. Kendi coğrafyasında Akrilik malzeme ile de tasarımlar yapmış ve bu malzemeyi mobilya üretim de malzeme listelerine eklemiştir. Shiro Kuramata, bulunduğu yörenin bitkilerini akrilik malzemenin

içine katarak malzemenin renkli olmasını sağlamıştır. Kendi geleneksel tarzını tasarımlarına yansıtmıştır. Tasarladığı projelerden birisi Issey Miyake mağazasıdır. Saydam ve renkli malzemeler tasarımlarının kendine özgü yönlerindedir.



Resim 19. Shiro Kuramata Cam ve Akrilik Mobilya Tasarımları (URL23)

Herman Miller

Farklı malzemeler ile endüstriyel tasarımlar yapan bir şirkettir. 'Beşikten beşiğe' fikrine dayanan Herman Miller, sürdürülebilir tasarım kriterleri ortaya koymuştur. Tasarımlarında hammadde ve işlevin dışında kullanım ömrünü tamamlamış ürünlerin yeniden kullanılabilir hale getirilmesi üzerine tasarımlar yapmıştır. Tasarımlarında; parçaları montajla bir araya gelebilen ergonomik ve kullanım ömrü geçtikten sonra dahi geri dönüştürülebilir malzemelerden oluşan yaptığı ürünler bulunmaktadır (Karaca, 2018:78). Sürdürülebilir ve ergonomik tasarımlarıyla ünlü olan şirket, 2003 senesinde Mirra Sandalyesiyle %96'sı geri dönüşebilir montajı anlaşılabilir rahatlıkta bir oturma elemanı tasarlamışlardır (bkz. şekil 3) (Karaca, 2018:79).

Giorgio Caporaso

Günümüzde İtalyan Mimar Giorgio Caporaso'nun tasarımları ekolojik malzeme kullanımı konusunda dikkat çekmektedir. En ünlü tasarımı X2 Chair tamamı geri dönüşebilir malzemedendir. Kolay bir şekilde üretilen fakat estetik öneme sahip olan tasarımlarında malzeme genellikle karton ve FSC ahşap bileşenlerinden oluşmaktadır. Tasarımlar genellikle sade ve modernidir. Sürekli çizgiler pürüzsüz yüzeyleri oluşturmaktadır. Şık tasarımlarının en önemli özelliği tercih edilmediklerinde çok kolay bir şekilde geri dönüştürülebilirlerdir. Sürdürülebilir tasarımlarında sık sık ekolojik malzeme olan kağıdı kullanılmaktadır (Şahin, 2018:57).



Resim 20. Giorgio Caporaso'nun Sürdürülebilir Mobilya Tasarım Örnekleri (URL25)

Kube Design

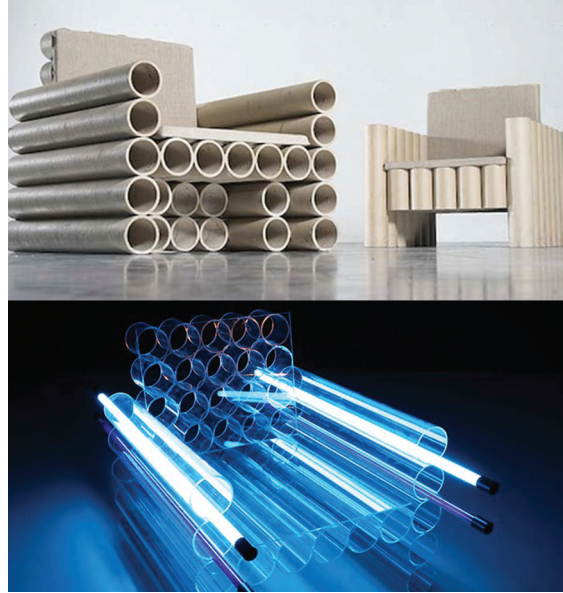
Firma tasarımlarında mukavva malzemeyi kullanmaktadır. Karton ile yapılan tasarımlarda maliyetin düşüklüğünün yanı sıra ekolojik malzemeler kullanıldığından doğaya zarar vermemektedir (Şahin, 2018:6). Firmanın; aksesuar, aydınlatma ve mobilya gibi çeşitli alanlarda tasarımları bulunmaktadır. Doğaya uyumlu işlenmesi kolay malzemelerle çalışırken işleve ve estetiğe büyük önem vermektedirler.



Resim 21. Kube Design Tasarımları (URL26)

Manfred Kielnhofer

Tasarımcı 2002 yılında, geri dönüştürülmüş kağıtlardan oluşturduğu karton tüplerden, sandalye ve koltuk tasarlamıştır (Şahin, 2018:7). Tasarımı günümüzde, çeşitli etkinliklerde kullanılmaya devam edilmektedir.



Resim 22. Manfred Kielnhofer Tasarımları (URL27)

Mete Mordağ

Kâğıt ve kâğıt ürünlerinden yapılan tasarımlarıyla Mete Mordağ 2007 yılından bu yana ev gereçleri, aksesuar, mobilya, şehir mobilyaları, mimari donatılar, yapı elemanları gibi oldukça geniş bir alanda MordagDesign Stüdyosu ile faaliyet göstermektedir. Endüstriyel ürün tasarımlarında ekolojik malzeme kullanan Mordağ, yenilikçi tasarım fikirleri ile doğaya saygılı geri dönüştürülebilir malzeme ile modern tasarımlar üretmektedir. Tasarımların tümünü kartondan yaptığı, kartonworks serisindeki mobilya tasarımları; işlevselliğinin yanı sıra hafif, kolay monte edilebilen, sade, dayanıklı ve taşınması kolaydır. Kartonworks serisindeki Antarktika isimli kitaplık tasarımı yüksek kalitede mukavvadan üretilen 6 parçadan oluşmaktadır. Antarktika hafif, modüler, çevre dostu ve hiçbir bağlantı elemanı veya yapıştırıcı olmadan kolay montajı yapılabilen ekolojik bir mobilya tasarımıdır. İşlenmesi kolay olduğundan tasarımlara organik formlar kolayca verilebilmektedir (Şahin, 2018:7).

Kartonworks serisindeki Kalahari isimli tasarım, yüksek kalitede mukavvadan üretilen katlama ve montaj yöntemleri ile oluşturulmuş bir tabure ve sehpadır. 39x50x50 ölçüsünde hafif olan tasarımın yüksek mukavemete sahip estetik ve çevreci bir tasarım olduğu görülmektedir.



Resim 23. Mordag Design (URL28)

Kartonworks serisindeki bir diğer ekolojik tasarım Meke Lambader' dir. Mukavvadan yapılan Meke Lambader' in içersindeki Ledler sayesinde aydınlatma sağlamakta olduğu görülmektedir. Mukavvanın katlanmasına dayalı olan ürün tasarımın bütün bileşenlerinin geri dönüşüme uygun olduğu görülmektedir.

NURUS Mobilya

Nurus ofis sistemleri'nin, yüzde 98 geri dönüşümlü "U Too" isimli çalışma masası ve yüzde 95 geri dönüşümlü

"Me Too" isimli koltuk tasarımları bulunmaktadır. Bunlar su bazlı ve çevre dostu kimyasal kullanılarak üretilen yeşil mobilyalar olup, yandığı zaman açığa zehirli gaz çıkarmamaktadır. Yeşil mobilyaların üretiminde kloroflorokarbon içermeyen anti kanserojen ve geri dönüşüm oranı yüksek malzemeler kullanılmaktadır.



Resim 24. U-Too çalışma masası (URL29)



Resim 25. Me-Too koltuk tasarımı (URL30)

Nurus mobilyanın, sürdürülebilir mobilyalarına; Stefan Brodbeck tasarımı olan 'Alava' eklenmiştir. Tamamı geri dönüşüme uygun materyallerden yapılan ve kabuk şeklinde olan ekolojik tasarımlarının adı Alava'dır. Alava; yenilikçi ve çağın ihtiyaçlarına cevap veren sorunlara ışık tuttuğu için 2015 yılındaki Green Good Design Awards'da ürün tasarımı olarak Green 100 listesine girmiştir.



Resim 26. Alava koltuk (URL31)

Kalon Studios/2007

2007 yılında Michael Simmering ve Johannes Pauwen tarafından kurulan Kalon, temel formlara, doğal malzemelere ve çok yönlülüğe güçlü bir şekilde odaklanarak çalışan ekolojik bir firmadır. Kalon'un kullandığı her parça, yerel, sürdürülebilir yönetilen ormanlardan ve en kaliteli sürdürülebilir yüzeylerden elde edilmektedir. Tüm ürünleri minimum %90 malzeme verimliliğine sahiptir ve üretim süreci daha az atık yaratmak için sürekli olarak geliştirilmektedir.



Resim 27. Kalon Studios (URL32)

Rochus Jacob-Murokomi Sandalye /2009

Tasarımcı; Kullanıcının Sallanarak ürettiği enerjiyi aydınlatmada kullanmasına yönelik yaptığı tasarımıyla, aydınlatma için enerji harcanmasını önlemeyi hedeflemiştir (Sönmez, 2011:68).



Resim 28. Murokomi Sandalye (URL33)

PINWU/ 2010

Tasarımcılar, Piao kağıt sandalyeyi, geleneksel Yuhang kağıt şemsiye üretimi esinlenerek yapmıştır. Bambu hamuru ve kayın ağacından yapılmıştır (2010). Tasarımcılar bambu, porselen, su, ipek ve kağıt gibi geleneksel teknik ve sürdürülebilir malzemelerle yapılmış bir dizi çağdaş mobilya tasarımlarını "From Yuhang" adlı bir proje üzerinde gerçekleştirmektedir. Koleksiyon, bugüne kadar üç kez (2011-2013) Milano Tasarım Haftası'nda sunulmuştur. PINWU, Çin'in Yuhang şehrinde bulunmaktadır.



Resim 29. Piao Kağıt Sandalye (URL34)

Werner Aisslinger Keçe Koltuğu 2011

Berlin merkezli tasarımcı / mimar Werner Aisslinger, keçe koltuğu, çevre dostu reçine ile ısı altında kalıplanmış doğal lifler kullanılarak tasarlanmıştır. Sürdürülebilir kompozit malzemeler ile sonuçlanan ilk monoblok sandalyedir. Yenilenebilir hammaddeler kenevir ve kenaf, çevre dostu, hafif ve yine de güçlü bir kompozit oluşturmak için su bazlı bir termoset bağlayıcı (acro) ile sıkıştırılmıştır.



Resim 32: Keçe Koltuğu (URL 35)

Cheng Peng-Kent Mobilyası Aydınlatma

Tasarımcı, Enerji dönüşümünde, rüzgar türbinleri ile elektrik enerjisinin elde edilmesinden yola çıkmıştır. Rüzgar türbinleri, bir, iki ve ya üç kanatlı olan yüksek hızda çalışan makinelerdir. Sabit veya değişken açılı olan kanatların rüzgarın hızıyla dönmesiyle, oluşan enerji, elektrik enerjisine dönüştürülür. Helikoptere benzeyen bu sistemde, pervane ve rotor kanatlar çok önemlidir. Bu tasarım ile kent mobilyasında enerji olarak sürdürülebilir bir kaynaktan yararlanılmaktadır.



Resim 33: Cheng Peng, Kent Mobilyası (URL 36)



Resim 34: HUSH koltuk (URL 37)

Freyja Sewell "Hush" Koltuk

Tasarımcı, %100 yün keçeden yapılmış bu oturma elemanının yastıklarını da geri dönüşümlü yün liflerinden yapmıştır. Hammaddesi ekolojik malzeme olan bu mobilyanın çok amaçlı kullanımı da, estetik bir görünümle bir çok gereksinime hizmet etmektedir.

TÜRKİYE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR MOBİLYA ÜRETİMİ

Üretimin makineleşmesi Türkiye'de 1970'li yılları takip eden yıllarda görülmüştür. 1980'li yıllarda rejim değişikliği ile Türkiye dış pazara açılmış ve yerli sanayide dönüşümün başlangıcı olmuştur. Mobilya sanayideki dışa açılma isteği, dış pazarda rekabet edebilecek özgün ürün tasarımı kavramının ele alınması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. 20. Y.y.'ın sonlarında teknolojik gelişmelerin de etkisiyle tüketicinin ihtiyacı olsun ya da olmasın tüm ürünlere kolaylıkla ulaşabilmesi, özgünlük fikrini bir kez daha gündeme getirmiş ve sektörde yer almanın önemli bir adımı olarak tasarım gösterilmiştir. Türkiye'de yapılan araştırmalar sonucunda sürdürülebilir mobilya üretiminde sürdürülebilir önlemler alma; önem açısından diğer alanlara göre 14. Sıradadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010). Türkiye'de mobilya sektörünün gelişmesi için sürdürülebilir mobilya kavramının önem kazanması gerekmektedir.

Mobilya sektöründe sürdürülebilirlik kavramının ilerlemesi için;

- Çevreci mobilya tasarımı tanımının yerleşmesine,
- Parçalanabilen, işlevsel ve hafif ürünlerin tasarlanması ihtiyacına,
- Dönüştürülebilir ve atık olacak malzemelerin hakkında araştırmalar yapılmasına,
- Ürün üretim sonrası aşamalardan; paketleme; nakliye gibi faktörler için alternatif çözümlere,
- Disiplinler arası ve yenilikçi çalışmalara,
- Sürdürülebilir hammadde kullanımına,
- İthalatın azaltılıp ve hammaddeye yakın yöresel tasarımlara önem verilmelidir (Karaca, 2018:81).

SÜRDÜRÜLEBİLİR MOBİLYA GEREKLİLİKLERİ ve TASARIMCI FARKINDALIĞI

Tasarımcının uzun araştırmalar sonucu sahip olması gereken bilgiler toplamı sürdürülebilir mobilya ölçütlerini oluşturur. Bu ölçütler;

- Dünyada sürdürülen Ar-Ge çalışmaları sonucunda ortaya çıkan belli standartlar,
- Bağımsız kuruluşların hazırlamış olduğu ISO 14000 standartları,
- Ülkemizde bakanlıklar ve ilgili kurumlar tarafından belirlenen standartlar.

Bu 3 başlık sayesinde aşağıdaki faktörlere dikkat çekilmiştir;

- Hammade temini sırasında sahip olunması gereken ölçütler,
- Ürün üretim sırasında önem verilmesi gereken ölçütler,

- Ürün üretildikten sonra kullanıcının dikkat etmesi gereken ölçütler,
- Kullanım sonrası ürünün akıbeti ile ilgili önemli ölçütler (Karaca, 2018:83).

SONUÇ

Doğal kaynakların hızla tüketilmesi, bilinçsiz enerji kullanımı tasarımda sürdürülebilirlik kavramının önemini korumaktadır. Sanayiden ulaşımına pek çok alanda kullanılan enerji, mobilya sektöründe de önemli bir paya sahiptir. Hem üretim hem de ulaşım aşamasında kullanılan enerjinin azaltılabileceği sürdürülebilir tasarım stratejileri geliştirmek gerekmektedir. Üretim sistemleri çevreyi korumak odaklı olmalıdır. Üretim sistemlerinin sürdürülebilir olması tasarım aşamasında oluşturulması gereken bir sistemdir. Bu şekilde olmadığı zaman sürdürülebilir tasarım kriterleri en başından zarara uğrayacaktır. Sürdürülebilirlik kavramı herkes için yeni bir kavram olsa dahi sistemini anlayabilmek ve uygulayabilmek için belli başlıklar belirlenmelidir.

Genel olarak sürdürülebilir bir yaşam tarzı belirlemek için ilk başta doğal kaynak tüketimleri tercih edilmelidir (Karalar ve Kiracı, 2011:11-12). Bu tercihler çevreci yaklaşımların başında gelmektedir. Bunlara örnek verecek olursak;

- Petrol tüketimini minimuma indirmek (Şehir içi ulaşımlarda raylı sistemleri tercih etmek hava kirliliğini de doğrudan etkileyecektir, kısa mesafelerde yürümek ya da bisiklet gibi alternatif çözümler sürdürülebilir bir çevre için gereklidir. Şehirler arası ulaşımlarda da raylı sistemi tercih etmek hem zaman hem ekonomik açıdan daha uygun olacaktır) (Karalar ve Kiracı, 2011:12).

- Doğalgaz tüketimini azaltmaya yönelik davranışlar (Mekan sıcaklıklarını özellikle sıcaklığın düşük olduğu mevsimlerde, belli bir seviyede tutmak ihtiyaç dahilinde; üstümüze daha kalın giyinmek gibi kendi alabileceğimiz önlemlerle sıcaklığımızı sağlamak) (Karalar ve Kiracı, 2011:12).

- Elektrik tüketimini azaltmak (Kullanmadığımız alanların aydınlatma elemanlarını kapatmak, kullanmadığımız eşyaları fişe takılı bırakmamak. Beyaz eşyalarda tasarruflu çalışan eşyalar tercih etmek)

- Su tüketimini azaltmak (Dış fırçalarken, el yıkarken; suyu gereksiz yere kullanmamak, Balkon gibi hacim temizliklerinde yıkamak yerine silme işlemini tercih etmek) (Karalar ve Kiracı, 2011:12).

Bunların dışında yeni bir ürün alacağımız zaman, aldığımız ürünün sürdürülebilir bir üretimle yapıldığına dikkat etmek ve buna önem vermek

bu alanın gelişmesi için büyük bir destektir. Geri dönüşüme uygun, doğal ürünler hatta daha önceden kullanılmış ürünler tercih etmek sürdürülebilirlik yaklaşımını desteklemektedir (Karalar ve Kiracı, 2011:12). Bunların yanı sıra, yeni bir ürün alındığında çevre dostu ürünler tercih etme, hatta bozulan, işlevini kaybetmiş ürünleri; tamir edip yeniden kullanma hemen yenisini almama, ihtiyaç duyulan ürünleri kiralama, ortak kullanma gibi davranışlar çevreci politikalara destek veren davranışlardır (Topoyan, 2005:3).

Çeşitli sektörlerde sürdürülebilir yöntemlerin kullanılmaya başlaması, 1970 yılından sonra mobilya üretim sektöründe de yerini almasına sebep olmuştur. Sürdürülebilirlik teriminin önem ve farkındalık kazanması ile yapılan tasarımlar gün geçtikçe artmış ve çeşitlenmiştir. Oluşan farkındalık Dünya şirketlerinde kullanılan mobilyalarda kendini göstermeye başlamıştır. Kullanıcılar sürdürülebilir tasarım yapan firmaların ürünlerini tercih etmeye başlamıştır. Sürdürülebilir tasarım yapan şirketler yaptıkları tasarımlara uygun, eko- tasarım sertifikalarına sahip olmaktadır. Ayrıca bu sertifikalar ülkeler düzeyinde ve uluslar arası alanda yasa ve yönetmeliklerle desteklenmektedir. Doğa koruma derneklerinin düzenlediği uluslar arası toplantılar neticelerinde de birçok anlaşma imzalanmaktadır.

Sürdürülebilir yapıya nasıl ulaşılabileceğini anlamanın en iyi yollarından biri mobilya tasarımlarına bakmaktır. Çünkü mobilya tasarımı, küçük ve yönetilebilir ölçekte yapı tekniklerini ortaya koymaktadır. Mobilyanın sürdürülebilir tasarım çerçevesinde ele alınmasını sağlayan en önemli karar strüktürdür. Mobilyanın sahip olduğu strüktür, hem sonuç ürünün tasarımının hem de mobilyanın kolayca tamir edilebilir, yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir olmasının önemli belirleyicisidir. Mobilya tasarımı, küçük ve yönetilebilir ölçekte yapı tekniklerini kapsar. Mobilyanın sürdürülebilir bir yaşam döngüsüne katılabilmesinde en önemli karar, düşük ağırlık, daha az bileşen, doğru malzeme seçimi ve uzun ömür bileşenlerini yönlendiren strüktürün belirlenmesidir (Canbolat, 2019:6). Mobilyaların, kolayca tamir edilebilmesi, yeniden kullanılabilmesi, geri dönüştürülebilmesi için, bileşenlerinin hammadde olarak yeniden dağıtılmak üzere kolayca parçalara ayrılabilmesi gerekmektedir. Bu amaçla sökülebilir strüktürlerle mobilya tasarlamak önem kazanmaktadır. Sökülebilir strüktürler beraberinde minimum boyutta paketleme çözümlerini beraberinde getirmektedir. Bir mobilyanın gelebileceği minimum boyutta; paketlenmiş biçimde

varış yerine ulaştırılması, çevre ile ilişkisini tasarım sürecinde belirleyerek, kullanılan enerji miktarını düşüren, önemli bir aşamadır.

Sürdürülebilir mobilyalar, tasarım aşaması sürecinde oluşturulur. Doğal süreçlere uyumlu tasarım yaklaşımında mobilyanın henüz tasarım aşamasında iken malzeme ve strüktürünün oluşturulması önem kazanmaktadır (Elibol, 2018:7). Malzemelerin minimal kullanımı, üretim süresince enerji kullanımının en düşük seviyede olması, kolaylıkla geri kazanılacak malzemelerin kullanımı, kolay ayrılabilen malzemeler ile tasarımın biçimlendirilmesi, ürünün kolaylıkla demonte edilebilecek biçimde tasarlanması, yaşam ömrü uzun mobilyaların tasarlanması sürdürülebilir tasarımın temel yaklaşımlarıdır.

Ürün tasarımı alanında yeniden kullanım kavramı içeriğinde, ürünün tasarım ve üretim süresi boyunca, ürünün ömür döngüsünde ve sonrasında çevresel hususların dahil edilerek tasarlanması hedeflenmelidir. Mobilya tasarımı aşamasında yeniden kullanım kavramı, mobilyanın kullanım ömrü bitince ne şekilde kurtarılabilir de düşünülerek geliştirilmelidir. Yeniden kullanım kavramı ile tasarlanan bir mobilyada, mobilyayı oluşturan ürün ve/veya malzemeler asıl işlevlerini kaybedip başka amaç için kullanılmaya başlayabilmektedir ya da en az işlemle tekrar kullanılabilir hale gelebilir (Demirbaş, 2017). Plastik, metal, cam, kağıt, karton, ahşap, tekstil ve çeşitli kompozit malzemeler, yeniden kullanıma girebilen ve mobilya tasarımında kullanılabilen malzemelerdir. Malzemenin ve ürünün yeniden kullanımı aşamasında harcanan enerji, aynı malzeme ve ürün ile sıfırdan mobilya üretimi sırasında harcanan enerji ile kıyasla çok daha az olmalıdır.

Artan dünya nüfusu ve dolayısıyla artan tüketicilerin ihtiyaçlarına cevap verirken tasarımlar ekolojik sistem unutulmadan ona uygun bir biçimde gerçekleştirilmelidir. Bu aşamada tasarımcılara büyük rol düşmektedir. Kullanıcıyı her açıdan doğru ve sürdürülebilir bir tasarıma yönlendirmek, bunun kişisel ve toplum sağlığı için önemini belirtmek gerekmektedir. Kullanıcıların sürdürülebilir ve ekolojik tasarım denilince sahip olduğu algı silinmelidir. Sürdürülebilir tasarımlar ham maddeye yakın, üretildiği coğrafyaya uygun yenilenebilir enerji kaynakları ile hayata geçirildiklerinde daha ekonomik ve bulunduğu çevreye entegre olmuş tasarımlar olduğu gösterilmeye devam edilmelidir. Tasarımlarda disiplinler arası çalışmaların öneminin büyük olduğu, bu şekilde başarı daha kısa zamanda,

doğru bir şekilde elde edileceği unutulmamalıdır. Gelişen teknoloji takip edilip, bunu Sürdürülebilir enerji kaynakları ile kullanmak kaynak yönetimi ve ekolojik denge için daha önemlidir. Ekolojik malzemelerin arayışında olmak çeşitli üretim teknikleri deneyerek mobilya sektörü için çeşit yaratmak gerekmektedir. Geri dönüştürülebilir malzemenin önemi kavranıp; bu şekilde doğaya zarar vermeden, kaynakları tüketmeden, ihtiyaçlara yönelik tasarımlar yapılmalıdır. Tasarımlar sadece çevreye uygun ekolojik tasarımlar olarak kalmamalı kullanıcı ihtiyaçlarına cevap veren estetik ve ergonomik özelliklere sahip olmalıdır.

KAYNAKLAR

Berber F. (2012). "Ekolojik Malzemenin Tasarımdaki Yeri ve Ekolojik Malzemeye Mimari Konut Tasarımı", Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Programı

Canbolat, T. (2019). "Sürdürülebilir Mobilya Tasarımına Model Olarak Düz-Paketlenebilir Sökülebilir Strüktür Yaklaşımı", Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 28, Sayı 3, Sayfa 37-49

Demirarslan D. ve Demirarslan K. O. (2017/07). "Çevre Koruma Bilinci Bağlamında İç Mekanın Tasarımında Disiplinler Arası Bir Yaklaşım: İç Mimarlık ve Çevre Mühendisliği İlişkisi", Doğal Afetler ve Çevre Dergisi,3(2),112-128

Demirbaş, D. (2017). Mobilya Tasarımı Alanında Ödül Almış Ürünlerin Tasarlanma ve Değerlendirilme Süreçlerinde Kullanılan Kriter ve Özelliklerin Karşılaştırılması Üzerine Bir Çalışma, İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi, ISSN:2147-345

Elibol, G. C. (2018). Bezci İ., Türkkan V. D., Varol A., "Mobilya Tasarımında "Yeniden Kullanım": Tasarımdan Üretime Dönüşüm", SDÜ Art-E Güzel Sanatlar Fakültesi Derneği, Haziran'18, Cilt: 11, Sayı: 21

Işık Ş. (2017). "1950'lerden İtibaren Türkiye'de Mobilya Tasarımının Gelişimi ve Türk Tasarımcıların İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü

Karaca, B. (2018). "Sürdürülebilir Mobilya Üretiminde Tasarımcı Bilinci Üzerine Bir Araştırma", Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Karalar R. ve Kiracı H. (2011). "Çevresel Sorunlara Karşı Bir Çözüm Önerisi Olarak Sürdürülebilir Tüketim Düşüncesi", Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:30, Ağustos

Konakoğlu, K., Sevinç, S., Kurdoğlu, B.Ç. (2019). "Disiplinlerarası Atölye Çalışması Kapsamında Sürdürülebilir Donatı Tasarım Süreci", Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 12 Sayı: 65 Ağustos

Köse, E. K. (2016). "Mobilya Sektöründe Üretim ve Tasarımcı Etkileşimi; Günümüzde Türkiye Örneği Araştırma Süreci" Marmara Üniversitesi, İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı

Özçuhadar T. Ve Öncel P.(2017). "Eko-Tasarım" Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları – IV

Sönmez, Z. Ö. (2011). "Günümüz Ekolojik Mobilyalarının Tarihsel Gelişim İçinde İncelenmesi" Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, İç Mimarlık Programı

Şahin, S. (2018). "Mobilya Tasarımında Ekolojik Malzeme Açısından, Kağıt Kullanımı", Mimarlık ve Yaşam Dergisi,3(1), 53-61

Topoyan, M. (2005). "Yeniden Üretim Sistemleri İçin Sürdürülebilir Ürün Tasarımlarının Oluşturulması" Dokuz Eylül Üniversitesi, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım

Yüksel, F., Güney C. (2019). Seçerkarıptaş F., "Konut İç Mekanına Sürdürülebilir Yaklaşımlar", Yakın Mimarlık Dergisi – Nisan 2019 Cilt:2 Sayı:2

İNTERNET KAYNAKLARI

(URL1)

[http://www.berjournal.com/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/BERJ%20\(2\)2011%20article6%20pp101-116.pdf](http://www.berjournal.com/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/BERJ%20(2)2011%20article6%20pp101-116.pdf) (Erişim Tarihi: 9.03.2020)

(URL2)

<https://www.google.com/h?q=be%C5%9Fikten+be%C5%9Fi%C4%9Fe+tasar%C4%B1m&sxsrf=ALeKk011RH0NjxIX9xjxYNRS8yXj4FO4uw:1589022903217&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjw&biw=1366&bih=608#imgsrc=Adrp4LR3mEfFCM> (Erişim Tarihi:9.03.2020)

(URL3)

<https://www.flickr.com/photos/lamidesign/3641773281> (Erişim Tarihi:9.03.2020)

(URL5)

<https://ceotudent.com/marcel-duchamp-kimdir> (Erişim Tarihi:7.02.2020)

(URL6)

<https://sanatkaravani.com/sanat-akimlari/> (Erişim Tarihi:7.02.2020)

(URL7)

<https://www.dailyartmagazine.com/4-crazy-masterpieces-marcel-duchamp/> (Erişim Tarihi:7.02.2020)

(URL8)

<https://listelist.com/marcel-duchamp-kimdir/> (Erişim Tarihi:5.02.2020)

- (URL9)
https://www.eastcolonial.com/products/detail_by_collection/35/barrel-andy-warhol-collection-set (Erişim Tarihi:5.02.2020)
- (URL10)
https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNRLYFQp0thPm0IHVS15-uYYgQUp5A%3A1576018938048&sa=1&ei=-iPwXcHGAozurgSsppXICQ&q=dining+chair+wood+dcw+-1945&oq=dining+chair+wood+dcw+1945&gs_l=img.3...8637.9766..10200...0.0..0.226.678.0j3j1.....0....1..gws-wiz-img.....35i39BLoxCnKU2Oo&ved=0ahUKEwjBq9iHmKzmaHUMt4sKHSxTBZkQ4dUDCAc&uact=5#imgrc=xL6VHdkars8ndM: (Erişim Tarihi:5.02.2020)
- (URL11)
<https://www.smow.com/en/manufacturers/knoll-international/saarinen-tulip-chair.html>(Erişim Tarihi:9.03.2020)
- (URL12)
https://www.google.com/h?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNRVerMjCsnpziF0kPfiRtK5VuPkQ%3A1576018857153&sa=1&ei=qSPwXan4CISrsgSmuKnYAg&q=gunnar+aagaard+andersen&oq=gunnar+aagaard+andersen+prototype+chair&gs_l=img.3...6421.13209..13544...0.0..1.503.4038.0j9j6j1j1j1.....0....1..gws-wiz-img.....35i39j0i30.8&ved=0ahUKEwjBq9iHmKzmaHUMt4sKHSxTBZkQ4dUDCAc&uact=5#imgrc=rubKSry4dtKvxM: (Erişim Tarihi:10.01.2020)
- (URL13)
https://www.google.com/h?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNR8KumTx4AQCzWZ_fy-6bav-aSf1w%3A1576018700945&sa=1&ei=DCPwXfKmOeaxrgTPvLSwAg&q=paoli+chair+grassi+forlani&oq=paoli+chair+grassi+forlani&gs_l=img.3...5438.8188..8409...0.0..0.269.1802.0j6j4.....0....1..gws-wiz-img.....35i39.3Yeh_I&ved=0ahUKEWjy3NCWl6zmAhXmmIsKHU8eDSYQ4dUDCAc&uact=5#imgrc=soM2naGVA5wnFM: (Erişim Tarihi:10.01.2020)
- (URL14)
<https://richardrabel.com/do-you-know-robin-day> (Erişim Tarihi:10.01.2020)
- (URL15)
https://www.google.com/h?q=robin+day+stadium&sxsrf=ALeKk00MMzfMUKVDBJeedR1NrjWcqOz2A:1589025230683&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiD1qej3KbpAhX0oFwKHc36CeAQ_AUoAXoECAsQAw&biw=1366&bih=608#imgrc=r2GRLjA-QaRO1M(Erişim Tarihi:11.01.2020)
- (URL16)
<http://rafa-kids.blogspot.com/2012/08/flux-and-spotty-chair.html> (Erişim Tarihi:10.01.2020)
- (URL17)
https://www.google.com/search?q=pastili+chair+lake&sxsrf=ALeKk01KzVOJtm-PkxehjIQHDWejOGPo-Q:1589025574751&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjm5q_H3abpAhUNXMAKHe9SD9gQ_AsQAw&biw=1366&bih=608#imgrc=lnVbGV9r1MFHxM
- (Erişim Tarihi:8.02.2020)
- (URL18)
<https://xxi.com.tr/i/gercek-dunya-icin-tasarim> (Erişim Tarihi:8.02.2020)
- (URL19)
<https://www.core77.com/posts/42562/Nomadic-Furniture-DIY-Designs-from-the-1970s> (Erişim Tarihi:8.02.2020)
- (URL20)
<https://www.core77.com/posts/42562/Nomadic-Furniture-DIY-Designs-from-the-1970s> (Erişim Tarihi:18.03.2020)
- (URL21)
<https://livanib.weebly.com/architect--frank-o-gehry.html> (Erişim Tarihi: 18.03.2020)
- (URL22)
https://www.moma.org/collection/works/2907?classifications=36&include_uncataloged_works=1&locale=zh&page=5 (Erişim Tarihi:1.03.2020)
- (URL23)
<https://thejoyofdesign.net/Shiro-Kuramata> (Erişim Tarihi: 25.03.2020)
- (URL24)
https://www.google.com/search?q=mirra+chair&sxsrf=ALeKk02LDq_TU-h04ZX_0ILMlubLQ:1589027028420&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiA18T84qbpAhWDiVwKHTenDt0Q_CAsQBA&biw=1366&bih=608#imgrc=dUU3sloVivaTFM (Erişim Tarihi: 25.03.2020)
- (URL25)
<https://idesignawards.com/winners/zoom.php?eid=9-8675-15&count=5&mode=> (Erişim Tarihi:1.04.2020)
- (URL26)
https://www.google.com/h?q=kube+design+furniture&tbm=isch&tbs=rimg:CcqbWm6uF2uOIgjKm8DORhdrjioSCcqbWm6uF2uOERoT8Q1_17pI5YRoT8Q1_17pI5&tbo=u&ved=2ahUKEwjBq5fw5abpAhUGXxoKHSshBNgQiRxBAGbEAW&ictx=1&uact=3 (Erişim Tarihi:1.04.2020)
- (URL27)
<http://kielnohofer.at/design.htm> (Erişim Tarihi: 1.04.2020)
- (URL28)
<https://xxi.com.tr/i/1993> (Erişim Tarihi:4.04.2020)
- (URL29)
<https://www.nurus.com/tr/calisma-sistemleri/u-too> (Erişim Tarihi:4.04.2020)
- (URL30)
<https://www.nurus.com/tr/calisma-koltuklari/me-too> (Erişim Tarihi:4.04.2020)
- (URL31)
<https://www.nurus.com/tr/calisma-koltuklari/alava> (Erişim Tarihi:4.04.2020)
- (URL32)
<https://kalonstudios.com/shop/stump/>

(Erişim Tarihi:1.03.2020)

(URL33)

https://inhabitat.com/rocking-chair-uses-motion-to-power-attached-oled-lamp/rocking_chair_rochus_jacob_green_life_3/

(Erişim Tarihi:1.03.2020)

(URL34)

<http://christophjohn.com/index.php/made-c/piao---paper-chair/>

(Erişim Tarihi:1.03.2020)

(URL35)

<https://www.aisslinger.de/hemp-chair/>

(Erişim Tarihi:22.02.2020)

(URL36)

<https://www.limitsizenerji.com/karnzda-portatif-solar-ruezgar-tuerbini/>

(Erişim Tarihi:22.02.2020)

(URL37)

<https://www.jebiga.com/hush-cocoon-armchair-freyja-sewell/>(Erişim Tarihi:22.02.2020)